

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. Mai 2004 (27.05.2004)

PCT

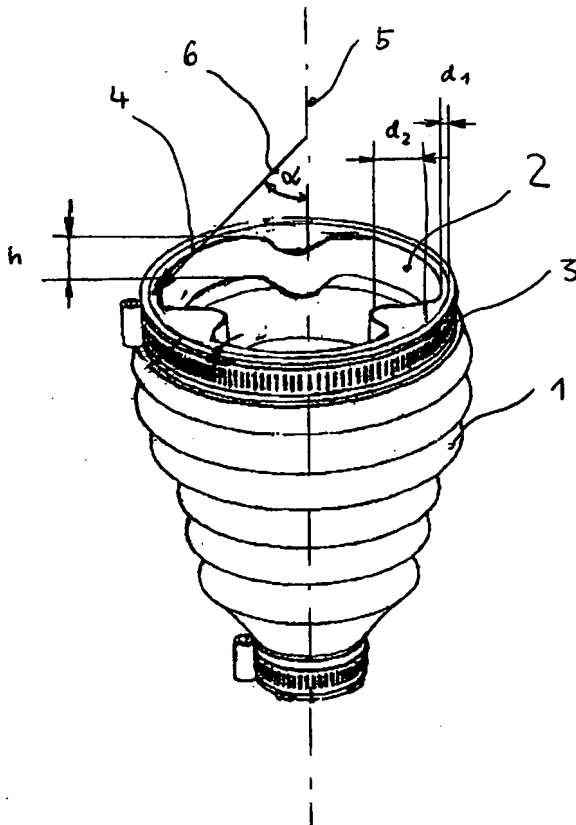
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/044446 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F16D 3/84**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003722
- (22) Internationales Anmeldedatum:
7. November 2003 (07.11.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 53 059.9 11. November 2002 (11.11.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **JENOPTIK AUTOMATISIERUNGSTECHNIK GMBH** [DE/DE]; Konrad-Zuse-Strasse 6, 07745 Jena (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WITTENBECHER, Wolfgang** [DE/DE]; Röttelmisch Nr. 33, 07768 Gumperda (DE).
- (74) Anwälte: **SCHALLER, Renate** usw.; Oehmke & Kollegen, Neugasse 13, 07743 Jena (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PROTECTIVE BOOT

(54) Bezeichnung: SCHUTZMANSCHETTE



(57) Abstract: The invention relates to a protective boot that is comprised of expansion bellows (1) and of a bushing (2), particularly for power transmission systems in a vehicle. According to the invention, the expansion bellows (1) and the bushing (2) are designed and joined to one another in such a manner that their connection remains tight independent of stress and long-term influences.

(57) Zusammenfassung: Schutzmanschette, bestehend aus einem Faltenbalg (1) und einer Buchse (2), insbesondere für Kraftübertragungssysteme in einem Fahrzeug, bei der der Faltenbalg (1) und die Buchse (2) so ausgebildet und miteinander verbunden sind, dass ihre Verbindung unabhängig von Belastung und Langzeiteinflüssen dicht bleibt.



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Schutzmanschette

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schutzmanschette, bestehend aus einem Faltenbalg und einer Buchse, insbesondere für Kraftübertragungssysteme in einem Fahrzeug.

Derartige Schutzmanschetten haben die Aufgabe, einerseits das Eindringen von Staub, Wasser und dergleichen von außen in das zu schützende Bauteil, in der Regel ein Gelenkteil, zu verhindern und andererseits eine gegebenenfalls um das Bauteil befindliche Schmiermittelmenge langfristig zu erhalten.

Die besonderen mechanischen und thermischen Belastungen, denen eine solche Schutzmanschette über Jahre ausgesetzt ist, und deren Materialveränderungen durch den Alterungsprozess stellen hohe Ansprüche an eine dauerhafte und für diese Belastungen geeignete, notwendigerweise dichte Verbindung zwischen dem Faltenbalg und der Buchse. Andererseits muss die Verbindungstechnologie wirtschaftlich effizient und für eine Massenproduktion geeignet sein.

Sehr häufig bestehen Schutzmanschetten aus einem Faltenbalg, dessen Enden als zylindrische Balgabschnitte ausgebildet sind, mit einem Innendurchmesser bestimmt vom Außendurchmesser des jeweils umschlossenen Bauteiles. In vielen Fällen ist dieses Bauteil eine Buchse, die ein Verbindungsglied zwischen dem Faltenbalg und dem zu schützenden Bauteil darstellt.

Üblicherweise bestehen sowohl der Faltenbalg als auch eine solche Buchse aus einem schwarzen elastischen Kunststoff, der selbst bei hohen Temperaturschwankungen und extremen mechanischen Belastungen durch permanente Verformung infolge eines Zusammendrückens und Verbiegens nicht verspröden sollte. Die Buchse wird in der Regel mit einem geringfügig größeren Außendurchmesser gefertigt als der Innendurchmesser des Balgabschnittes und unter Aufdehnung des Balgabschnittes in diesen eingesetzt. Dadurch sitzt der Faltenbalg vorgespannt und straff auf der Buchse. Üblicherweise wird diese

kraftschlüssige Verbindung durch ein den äußeren Umfang des Balgabschnittes umschließendes Spannband verstärkt und fixiert. Ob das Spannband vor Montage auf das zu schützende Bauteil, wie z.B. eine Gelenkwelle, um die Schutzmanschette gelegt wird oder erst nach der Montage, spielt für die Qualität der Verbindung keine Rolle. Mit dem Verspannen des Spannbandes wird der Faltenbalg mittelbar über die Buchse auf den Umfang des Bauteils fixiert. Es entsteht eine kraftschlüssige dichte Verbindung.

Langfristig gibt diese entstehende Quetschverbindung jedoch keine Sicherheit für ihre Dichtheit. Die hohen Belastungen und der natürliche Alterungsprozess können zu Materialveränderungen wie Schrumpfung und Versprödung führen. Infolge dessen könnte die Verbindung durchlässig werden.

Die Innenkontur (innere Mantelfläche) der Buchse ist für die Verbindung zwischen Faltenbalg und Buchse ohne Belang und wird ausschließlich von der konstruktiven Form des Bauteils bestimmt, mit dem die Schutzmanschette verbunden werden soll.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Schutzmanschette, bestehend aus einem Faltenbalg und einer Buchse, so zu verändern, dass sie eine langfristige Dichtheit garantiert.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Die Erfindung soll nachfolgend an vier Ausführungsbeispielen anhand von Zeichnungen näher erläutert werden. Hierzu zeigen:

Fig. 1 Draufsicht auf eine Schutzmanschette mit Spannband

Fig. 2 eine erste spezielle Ausführung einer Buchse

Fig. 3 eine zweite spezielle Ausführung einer Buchse

In Fig. 1 ist eine Schutzmanschette dargestellt, bestehend aus einem Faltenbalg 1 und einer Buchse 2, umschlossen von einem Spannband 3. An den beiden Enden

- des Faltenbalges 1 ist jeweils ein zylinderförmiger Balgabschnitt ausgebildet, wobei in einem der beiden Balgabschnitte die Buchse 2 eingepasst ist. Der Außendurchmesser der Buchse 2 ist gleich oder geringfügig größer dem Innendurchmesser des Balgabschnittes. Die innere Kontur der Buchse 2, hier drei
5 um 120% zueinander versetzte Nasen, erstreckt sich über die Höhe h der Buchse 2, so dass die Dicke d der Buchse 2 über ihren Umfang Werte zwischen einer minimalen Dicke d_1 und maximalen Dicke d_2 annimmt. In keiner Ebene einer Umfangslinie ist die Dicke d der Buchse 2 konstant. Diese Buchsengeometrie entspricht so einer aus dem Stand der Technik bekannten Buchse.
- 10 Dieses erste sowie die nachfolgenden zwei Ausführungsbeispiele unterscheiden sich durch eine unterschiedliche geometrische Ausführung der Buchse.
- Im Unterschied zum Stand der Technik ist die Buchse 2 jedoch aus einem Material hergestellt, welches für eine zum Laserschweißen geeignete Wellenlänge (z.B. 808 oder 940 nm) transparent ist. Damit eine Schweißverbindung gleicher Qualität
15 über den Umgang der Buchse 2 entsteht, sollte der Strahlungsweg durch die Buchse 2 über den Umfang wenigstens annähernd gleich sein. Bei einer Buchse wie in Fig. 1 gezeigt, hat ein Laserstrahlungsbandel 6, welches auf die Buchse 2 entlang einer Kreislinie gerichtet wird, dann einen annähernd gleichen Weg durch das Material der Buchse 2, wenn es unter einem Winkel, z.B. 45°, zur
20 Symmetrieachse 5 der Schutzmanschette auf dessen Rand 4 gerichtet wird. Die Laserstrahlung durchdringt die strahlungstransparente Buchse 2 und trifft dann auf das absorbierende Material des Faltenbalges 1. Das Material des Faltenbalges 1 wird erwärmt, die Wärme wird über den mechanischen Kontakt zur Buchse 2 geleitet und beide Teile werden an ihren Berührungsflächen aufgeschmolzen.
- 25 Indem die Laserstrahlung 6 und die Schutzmanschette eine rotierende Relativbewegung um die Symmetrieachse 5 zueinander ausführen, entsteht eine kreislinienförmige unsichtbare Schweißnaht zwischen der Buchse 2 und dem Faltenbalg 1. Vorteilhafterweise wird für den Faltenbalg 1 und die Buchse 2 ein gleicher Kunststoff verwendet, der grundsätzlich für die Laserstrahlung 6
30 transparent ist. Damit die Laserstrahlung 6 absorbiert werden kann, werden Zusatzstoffe wie Ruß beigemischt. Die Verwendung der gleichen Kunststoffe für beide Teile hat nicht nur den Vorzug, dass das von den Veränderungen der

Materialeigenschaften bestimmte Langzeitverhalten gleich ist, sondern insbesondere haben dann beide Teile eine gleiche Schmelztemperatur.

In einem zweiten Ausführungsbeispiel, gezeigt in Fig. 2, soll die in den Faltenbalg
5 1 eingepasste Buchse 2 eine geänderte Innenkontur gegenüber der im ersten Ausführungsbeispiel aufweisen. Die funktionell bestimmte Geometrie beschränkt sich hier auf einen Bereich der inneren Mantelfläche kleiner der Höhe h , wobei der Rand 4 einen Bund 7 begrenzt, der über seinen gesamten Umfang eine konstante Dicke d aufweist. Idealerweise ist die Dicke d gleich der minimalen Dicke d_1 . Es
10 ergeben sich damit günstigere Verhältnisse für die Einkopplung der Laserstrahlung. Der Winkel kann größer bis zu 90° gewählt werden, wodurch dann die Laserstrahlung 6 senkrecht auf die Oberfläche der Buchse 2 und auf die Kontaktfläche zwischen der Buchse 2 und dem Faltenbalg 1 auftrifft.

15 Anstelle des Bundes 7 ist in einem dritten Ausführungsbeispiel, dargestellt in Fig. 3, angrenzend an den Rand 4 eine Phase 8 vorgesehen. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel, bei dem die Laserstrahlung 6 auf die Oberfläche der Buchse 2 als auch auf die Kontaktfläche zwischen der Buchse 2 und den Faltenbalg 1 unter einem Winkel auftrifft, kann sie über die Phase 8 senkrecht in die Buchse 2
20 eingekoppelt werden, wodurch insbesondere Strahlungsverluste durch Reflexion vermieden werden.

In einem vierten Ausführungsbeispiel soll die Buchse 2 aus einem die Laserstrahlung absorbierenden Material sein und der Faltenbalg 1 zumindest im
25 Bereich des zylinderförmigen Balgabschnittes für die Laserstrahlung 6 transparent sein. Entsprechend wird die Laserstrahlung 6 dann über den Faltenbalg 1 in die Buchse 2 eingekoppelt. Eine solche Lösung hat den Vorteil, dass die Geometrie der Buchse 2, ausgenommen die äußere Mantelfläche, beliebig sein kann, d.h. eine hierfür geschaffene Vorrichtung ist verwendbar für Buchsen 2 unterschiedlichster
30 Innenkontur. Die Laserstrahlung 6 kann wie im zweiten Ausführungsbeispiel idealerweise senkrecht in die Oberfläche des Faltenbalges 1 und auch in die Kontaktfläche zwischen Faltenbalg 1 und Buchse 2 eingekoppelt werden. Das

Spannband 3 kann in diesem Ausführungsbeispiel erst nach Herstellung der Schweißverbindung montiert werden.

5 Es ist dem Fachmann klar, dass die Laserleistung sowohl ungesteuert aber auch gesteuert eingebracht werden kann. Als Steuergröße könnte die Temperatur in der Schmelzzone dienen, die auch zur Dokumentation über eine sichere Schweißverbindung dienen kann.

Patentansprüche

1. Schutzmanschette bestehend aus einem Faltenbalg (1), der in einem
zylindrischen Balgabschnitt endet, in dem eine Buchse (2) eingepasst ist, deren
5 Außendurchmesser wenigstens gleichgroß dem Innendurchmesser des
Balgabschnittes ist, dadurch gekennzeichnet,
dass die Buchse (2) aus einem für eine zum Laserschweißen geeignete
Wellenlänge im Wesentlichen transparenten und der Faltenbalg (1) im
Wesentlichen absorbierend wirkendem Material besteht und dass die Buchse
10 (2) und der Faltenbalg (1) durch eine mit Laser geschweißte Verbindung
stoffschlüssig verbunden sind.
2. Schutzmanschette bestehend aus einem Faltenbalg (1), der in einem
zylindrischen Balgabschnitt endet, in dem eine Buchse (2) eingepasst ist, deren
15 Außendurchmesser wenigstens gleichgroß dem Innendurchmesser des
Balgabschnittes ist, dadurch gekennzeichnet,
dass der Faltenbalg (1) aus einem für eine zum Laserschweißen geeignete
Wellenlänge im Wesentlichen transparenten und die Buchse (2) im
Wesentlichen absorbierend wirkendem Material besteht und dass die Buchse
20 (2) und der Faltenbalg (1) durch eine mit Laser geschweißte Verbindung
stoffschlüssig verbunden sind.
3. Schutzmanschette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass der Faltenbalg (1) und die Buchse (2) aus einem gleichen
25 thermoplastischen Kunststoff bestehen, dem nur für den Faltenbalg (1)
Rußpartikel beigemischt sind.
4. Schutzmanschette nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
dass der Faltenbalg (1) und die Buchse (2) aus einem gleichen
30 thermoplastischen Kunststoff bestehen, dem nur für die Buchse (2) Rußpartikel
beigemischt sind.

5. Schutzmanschette nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet,
dass die Buchse (2) einen Bereich aufweist, in dem sie über ihre Umfangslinien
5 eine konstante Wanddicke (d) hat.

6. Schutzmanschette nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
dass der Innendurchmesser der Buchse (2) über den genannten Bereich
konstant ist, in dem ein Bund (7) ausgebildet ist.

10

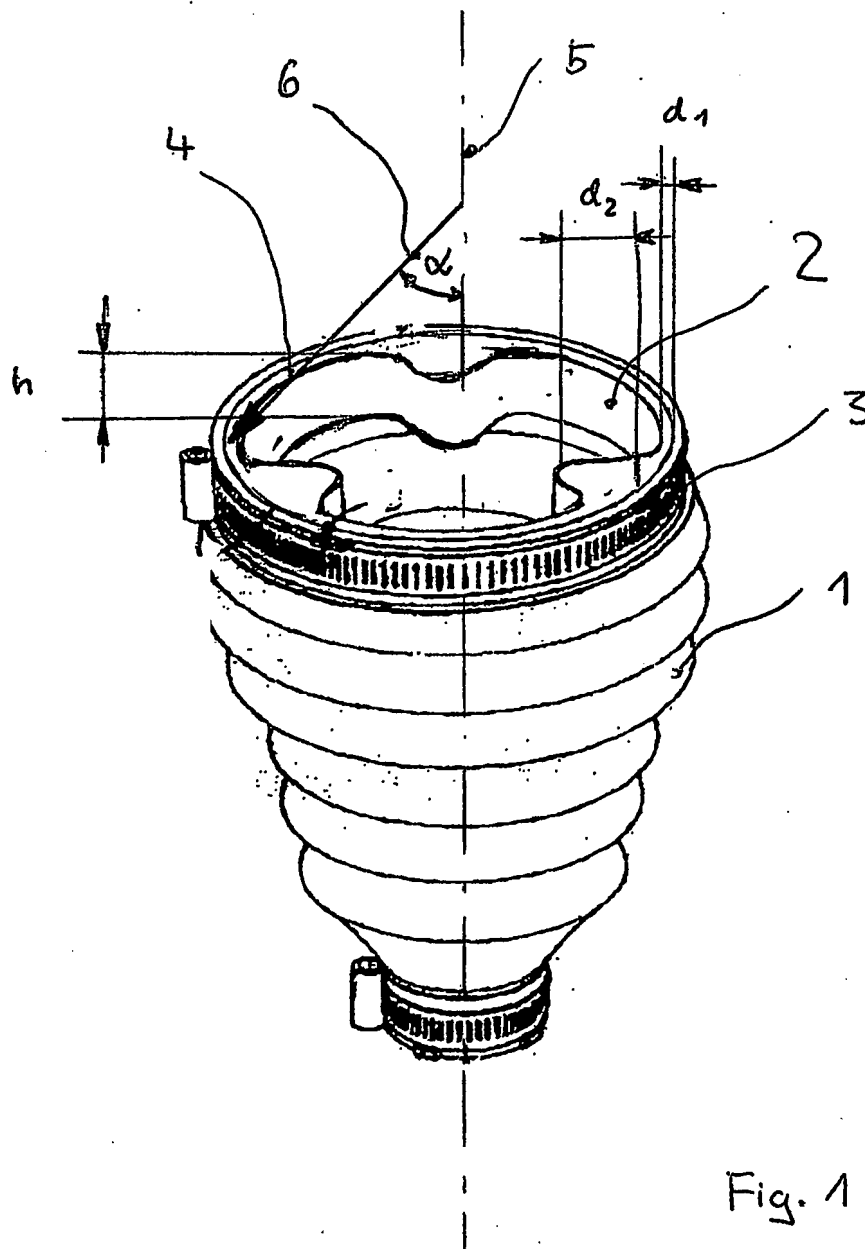
7. Schutzmanschette nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
dass sich der Innendurchmesser der Buchse (2) über den genannten Bereich
kontinuierlich dem Außendurchmesser anpasst, in dem eine Phase (8)
ausgebildet ist.

15

8. Schutzmanschette nach einem der vorangehenden Ansprüche, ausgenommen
der Ansprüche 2 und 4, dadurch gekennzeichnet,
dass der Faltenbalg (1) aus Hytrel 8223 und die Buchse (2) aus Hytrel 5526
besteht.

20

1/3



2/3

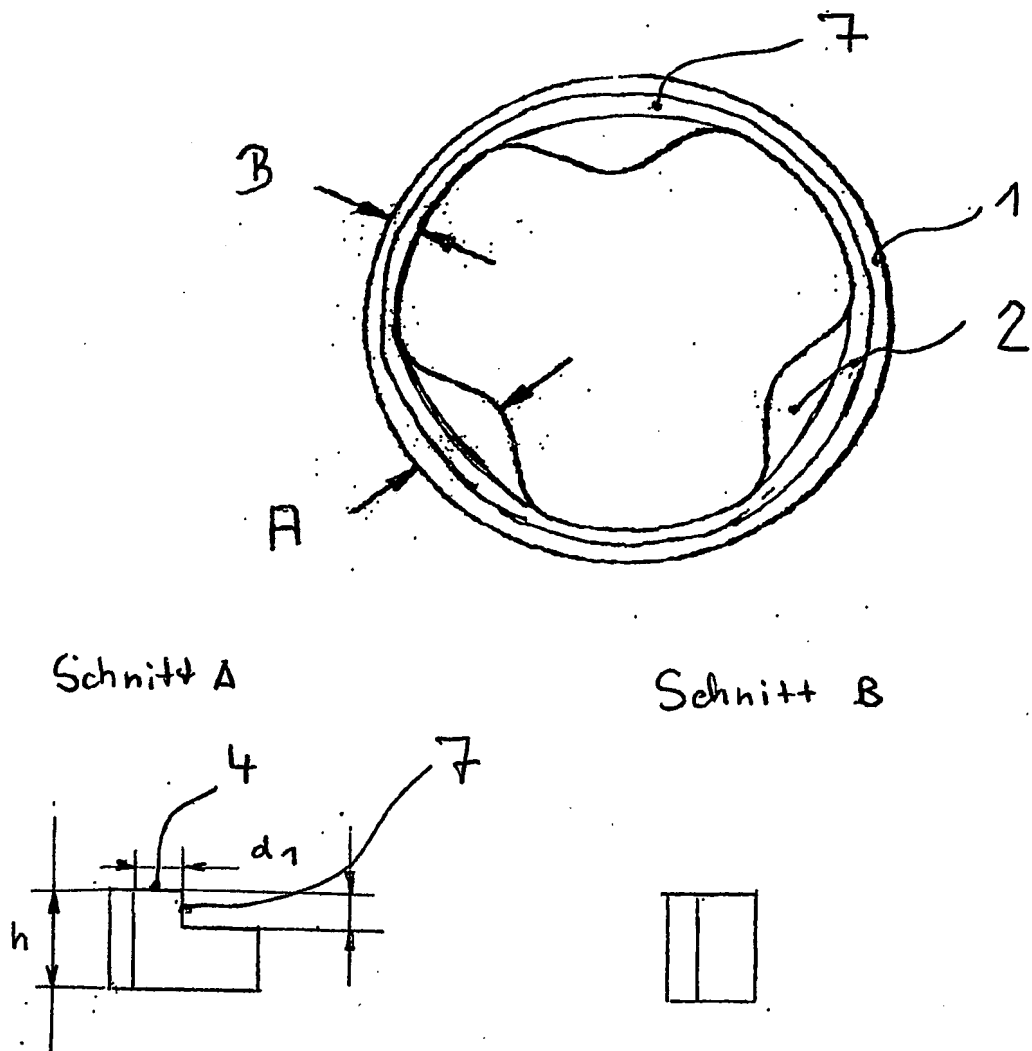


Fig. 2

3/3

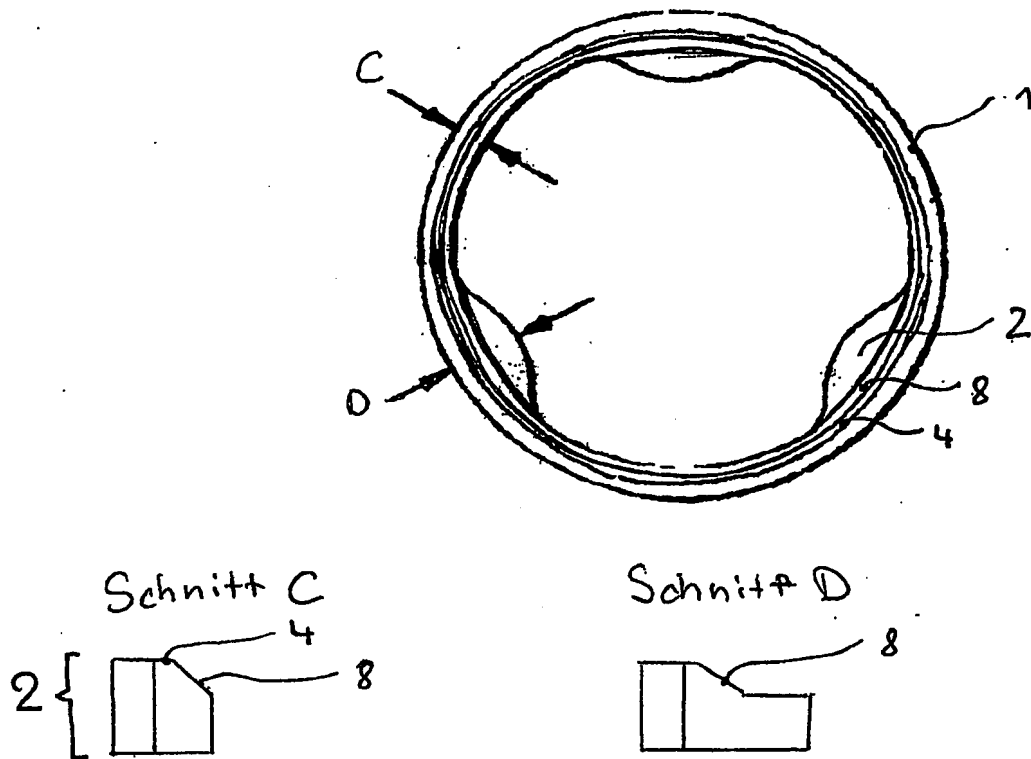


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 03/03722

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16D3/84

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16D F16C F16J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X | US 6 402 999 B1 (SADR CHANGIZE ET AL) 11 June 2002 (2002-06-11) | 1,2,6 |
| Y | column 4, lines 13-41 column 6, line 47 - column 7, line 11; figures 1,5,6 | 3,4 |
| P,X | US 2003/150844 A1 (VANDERVEEN JAMES K) 14 August 2003 (2003-08-14) page 1, paragraph 10 page 2, paragraph 18-20; figures | 1,2 |
| Y | EP 0 061 320 A (GATES RUBBER CO) 29 September 1982 (1982-09-29) page 6, lines 14-21 | 3,4 |
| X | ----- -/-- | 8 |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 March 2004

Date of mailing of the international search report

26/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

BEGUIN, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/03722

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A | EP 0 389 099 A (WYNN S PRECISION INC) 26 September 1990 (1990-09-26) column 1, line 24 - column 2, line 4 column 3, line 20 columns 517-28 | 1,2,8 |
| A | DE 100 37 192 A (SCHOMBURG GMBH & CO KG) 14 February 2002 (2002-02-14) | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/03722

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|----|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 6402999 | B1 | 11-06-2002 | US 6099788 A | 08-08-2000 |
| | | | US 2002171165 A1 | 21-11-2002 |
| | | | CA 2256808 A1 | 19-06-1999 |
| | | | EP 0924450 A2 | 23-06-1999 |
| US 2003150844 | A1 | 14-08-2003 | DE 10303691 A1 | 25-09-2003 |
| | | | GB 2386091 A | 10-09-2003 |
| EP 0061320 | A | 29-09-1982 | AU 552012 B2 | 22-05-1986 |
| | | | AU 8155882 A | 23-09-1982 |
| | | | BR 8201276 A | 18-01-1983 |
| | | | CA 1178984 A1 | 04-12-1984 |
| | | | DE 3265963 D1 | 10-10-1985 |
| | | | EP 0061320 A1 | 29-09-1982 |
| | | | ES 8505457 A1 | 01-09-1985 |
| | | | JP 1602247 C | 26-03-1991 |
| | | | JP 2025064 B | 31-05-1990 |
| | | | JP 57184759 A | 13-11-1982 |
| | | | MX 154508 A | 24-09-1987 |
| | | | ZA 8201800 A | 29-06-1983 |
| EP 0389099 | A | 26-09-1990 | US 4936811 A | 26-06-1990 |
| | | | CA 2009915 A1 | 20-09-1990 |
| | | | EP 0389099 A1 | 26-09-1990 |
| | | | JP 2278020 A | 14-11-1990 |
| DE 10037192 | A | 14-02-2002 | DE 10037192 A1 | 14-02-2002 |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16D3/84

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16D F16C F16J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X | US 6 402 999 B1 (SADR CHANGIZE ET AL) 11. Juni 2002 (2002-06-11) | 1,2,6 |
| Y | Spalte 4, Zeilen 13-41 Spalte 6, Zeile 47 - Spalte 7, Zeile 11; Abbildungen 1,5,6 | 3,4 |
| P,X | US 2003/150844 A1 (VANDERVEEN JAMES K) 14. August 2003 (2003-08-14) Seite 1, Absatz 10 Seite 2, Absatz 18-20; Abbildungen | 1,2 |
| Y | EP 0 061 320 A (GATES RUBBER CO) 29. September 1982 (1982-09-29) Seite 6, Zeilen 14-21 | 3,4 |
| X | ----- -/- | 8 |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. März 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/03/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

BEGUIN, C

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A | EP 0 389 099 A (WYNN S PRECISION INC) 26. September 1990 (1990-09-26) Spalte 1, Zeile 24 - Spalte 2, Zeile 4 Spalte 3, Zeile 20 Spalten 517-28 | 1,2,8 |
| A | DE 100 37 192 A (SCHOMBURG GMBH & CO KG) 14. Februar 2002 (2002-02-14) | |

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|----|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 6402999 | B1 | 11-06-2002 | US 6099788 A | 08-08-2000 |
| | | | US 2002171165 A1 | 21-11-2002 |
| | | | CA 2256808 A1 | 19-06-1999 |
| | | | EP 0924450 A2 | 23-06-1999 |
| US 2003150844 | A1 | 14-08-2003 | DE 10303691 A1 | 25-09-2003 |
| | | | GB 2386091 A | 10-09-2003 |
| EP 0061320 | A | 29-09-1982 | AU 552012 B2 | 22-05-1986 |
| | | | AU 8155882 A | 23-09-1982 |
| | | | BR 8201276 A | 18-01-1983 |
| | | | CA 1178984 A1 | 04-12-1984 |
| | | | DE 3265963 D1 | 10-10-1985 |
| | | | EP 0061320 A1 | 29-09-1982 |
| | | | ES 8505457 A1 | 01-09-1985 |
| | | | JP 1602247 C | 26-03-1991 |
| | | | JP 2025064 B | 31-05-1990 |
| | | | JP 57184759 A | 13-11-1982 |
| | | | MX 154508 A | 24-09-1987 |
| | | | ZA 8201800 A | 29-06-1983 |
| EP 0389099 | A | 26-09-1990 | US 4936811 A | 26-06-1990 |
| | | | CA 2009915 A1 | 20-09-1990 |
| | | | EP 0389099 A1 | 26-09-1990 |
| | | | JP 2278020 A | 14-11-1990 |
| DE 10037192 | A | 14-02-2002 | DE 10037192 A1 | 14-02-2002 |